

心臓はなぜとどまっているのか?(第47回保健学科学術研究会)

著者	齋藤 春夫, 石橋 忠司
雑誌名	東北大学医学部保健学科紀要
巻	17
号	1
ページ	81
発行年	2008-01-31
URL	http://hdl.handle.net/10097/40495

〔報告〕

第47回保健学科学術研究会

平成19年6月18日(月) 18:00~19:30

保健学科大講義室

演題 (1): 「心臓はなぜとどまっているのか?」

講師: 齋藤春夫 (放射線技術科学専攻, 放射線医療技術学講座, 診療放射線基礎医学分野教授)

座長: 石橋忠司 (放射線技術科学専攻, 放射線医療技術学講座, 総合画像診断技術学分野教授)

緒言

心臓がその激しい動きにもかかわらず、同じ位置にあることについて、その理由を考察したことは無かった。心臓が同じ位置にあるのを当然のこととして、心臓の部分を取り出してその動態などを解析してきたためである。本講演では心臓の解剖と生理の基礎を解説し、次いで最近の画像診断の一つである磁気共鳴画像 (MRI) を用いた心臓全体の動きについての検討結果を報告することで、心臓がとどまる理由の一端を説明した。

心臓の解剖

心臓は左右の肺の間 (縦隔) の前側 (腹側) 下部やや左側に存在する。心臓は隔壁によって左右に分けられ、さらに弁膜によって心房と心室に分かれる。右心房と右心室の間には三尖弁が、左心房と左心室の間には僧帽弁がある。右心室と肺動脈の間には肺動脈弁が、左心室と大動脈の間には大動脈弁がある。右心房には上・下大静脈が連結し、左心房には左右2本ずつ、計4本の肺静脈が連結する。

心臓は2重の袋 (心嚢) につつまれ、心嚢内には漿液があり、摩擦を防いでいる。心嚢の外側には線維性の被膜がある。心臓の骨格は大動脈弁輪を中心とし、僧帽弁輪、三尖弁輪に連続する線維性構造で、心室・心房はおもに横紋筋でできた袋

である。心臓は大動脈、肺動脈、上・下大静脈、肺静脈を介して周囲の臓器と連結しているが、支えとして主に機能しているのは大動脈、肺動脈である。

心臓の動き

心臓の収縮、拡張は刺激伝導系と呼ばれる特殊な心筋によって制御されている。刺激伝達系によって興奮した心筋は規則的に収縮、拡張を繰り返し、そのポンプ作用によって血液を体中に送り出す。

心臓の収縮、拡張は1) 心房収縮期、2) 等容性心室収縮期、3) 心室拍出期、4) 等容性心室拡張期、5) 心室流入期の5相で説明される。

MRIによる心臓の動きと容量解析

MRIでは心筋量が最も多い左室に焦点を当てて検査がなされる。左室は短軸像で観察するとあたかも雑巾を絞るような形で収縮している。また、長軸像では心尖部 (左室の中で大動脈弁から最も遠い部位) はとくに動かず、大動脈弁が心尖部に近づくように動いている。4つの心腔の容量を心時相ごとに加算して比較すると、左室収縮期にやや容量が小さくなるが、全体的には変動が少ない。

心臓はなぜとどまっていられるのか?

心臓を現在地にとどめている最大の功労者は頑強な大動脈であると考えられる。大動脈が大動脈弁輪部で心臓の繊維性の骨格に連結し、心臓の位置をとどめている。周囲の心膜もかなり重要で、不整脈時にふれ幅を抑えていると思われる。収縮期には心房が拡張するなどにより全体としての心容積に変動が少ないことも寄与していると思われる。